

**Karakteristik limbah
Bahan Berbahaya Beracun (B3) – Bagian 4: Cara uji
laju korosi dari limbah cair dan semi padat dengan
metode *Coupon***



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan Normatif	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Cara uji.....	1
5 Jaminan mutu dan pengendalian mutu	4
Lampiran A (informatif) Pelaporan.....	5



Prakata

Dalam usaha untuk menyeragamkan teknik pengujian bahan berbahaya dan beracun (B3) maka disusunlah Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk pengujian parameter-parameter pengujian bahan berbahaya dan beracun (B3).

Standar ini digunakan untuk mengidentifikasi salah satu karakteristik limbah B3 untuk laju korosi dari limbah cair dan semi padat dengan metode *Coupon*. Metode ini telah melalui uji coba di laboratorium pengujian serta dikonsensuskan oleh Subpanitia Teknis 13-03-S3, *Pengujian Bahan Berbahaya Beracun* dari Panitia Teknis 13-03, *Kualitas Lingkungan dan Manajemen Lingkungan* dengan para pihak terkait.

Standar ini telah disepakati dan disetujui dalam rapat konsensus dengan peserta yang mewakili produsen, konsumen, ilmuwan, instansi terkait dari pusat maupun daerah pada tanggal 8 Desember 2005 di Jakarta. SNI ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 15 Maret 2007 sampai dengan 15 juni 2007. Setelah itu dilanjutkan ke tahap Pemungutan Suara pada tanggal 18 Januari 2010 sampai dengan 18 Maret 2010, dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.



Karakteristik limbah Bahan Berbahaya Beracun (B3) – Bagian 4: Cara uji laju korosi dari limbah cair dan semi padat dengan metode *Coupon*

1 Ruang lingkup

Metode ini digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan pengujian laju korosi pada limbah cair dan semi padat.

2 Acuan Normatif

United State Environmental Protection Agency (US EPA) SW 846-D1110,1994, Corrosivity Toward Steel

3 Istilah dan definisi

3.1

limbah bersifat korosif

limbah yang mempunyai salah satu sifat berikut,yaitu: limbah yang menyebabkan iritasi pada kulit; menyebabkan proses pengkaratan pada lempeng baja (SAE 1020) dengan laju korosi lebih besar dari 6,35 mm/Tahun pada temperatur pengujian 55 °C; mempunyai pH sama atau kurang dari 2 untuk limbah yang bersifat asam dan sama atau lebih besar dari 12,5 untuk yang bersifat basa

3.2

larutan pembersih

larutan penghilang hasil korosi pada pelat baja

3.3

metode *Coupon*

metode pengujian laju korosi pada contoh uji terhadap pelat baja tipe SAE-1020 pada temperatur 55 °C

4 Cara uji

4.1 Prinsip

Pelat baja SAE 1020 dicelupkan pada contoh uji pada temperatur 55 °C dan kehilangan bobot pelat baja per satuan waktu tersebut dihitung sebagai laju korosi.

4.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

- a) larutan natrium hidroksida (NaOH) 20 %;
Larutan ini dibuat dengan cara melarutkan 200 g NaOH ke dalam 1000 mL air suling;
- b) asam sulfat (H₂SO₄) pekat;
- c) larutan *diortholil tiourea* atau *quinolin ethiodida*;
- d) larutan pembersih 1
 - 1) larutkan 200 g serbuk seng dengan 400 mL larutan NaOH 20 % di dalam gelas piala 1000 mL;
 - 2) tera hingga volume 1000 mL dengan larutan NaOH 20 %.

- e) larutan Pembersih 2
 - 1) larutkan 50 g SnCl_2 dan 20 g SbCl_3 dengan 500 mL HCl pekat di dalam gelas piala 500 mL;
 - 2) pindahkan larutan tersebut ke dalam labu ukur 1000 mL;
 - 3) tambahkan HCl pekat sampai tepat tanda tera.
- f) aseton atau diklorometan atau alkohol.

4.3 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

- a) bejana uji, volume 500 mL - 5000 mL;
- b) kondensor *Leibig*;
- c) termokopel yang dilengkapi dengan pengatur temperatur;
- d) mantel pemanas;
- e) labu ukur 100 mL dan 1000 mL;
- f) pipet ukur 25 mL dan 50 mL;
- g) pinset;
- h) sikat kawat;
- i) penjepit plastik;
- j) gelas piala 750 mL dan 1000 mL; dan
- k) timbangan dengan ketelitian 0,01 g.

4.4 Persiapan dan pengawetan contoh uji

Semua contoh uji diambil dengan menggunakan urutan pengambilan contoh uji yang disebutkan dalam US EPA SW 846, 1994 atau metoda standar lain yang setara.

4.5 Cara Uji

4.5.1 Persiapan contoh uji

- a) siapkan pelat baja dengan diameter luar 3,75 cm, tebal 0,32 cm yang tengahnya dilubangi dengan diameter 0,8 cm;
- b) cuci pelat baja sampai bersih dengan cara merendamnya di dalam pelarut aseton atau diklorometan untuk menghilangkan lemak, minyak atau gemuk atau bahan resin
- c) timbang pelat baja tersebut dengan teliti, sebagai berat awal (w_1), kemudian hitung luas permukaan;
- d) pasang pelat baja dalam bejana uji dengan penjepit plastik;
- e) tambahkan contoh uji dengan perbandingan 40 mL contoh uji per 1 cm² permukaan pelat baja.

4.5.2 Pengujian laju korosi

Lakukan pengujian laju korosi dengan cara sebagai berikut:

- a) aduk campuran tersebut dengan kecepatan 60 rpm;
- b) panaskan campuran dengan mantel pemanas sampai temperatur 55 °C;
- c) lakukan pengujian selama 24 jam;
- d) pelat baja yang sudah terkorosi, kemudian di cuci dengan aseton atau diklorometan atau alkohol;
- e) bersihkan pelat baja yang telah di cuci mengikuti salah satu cara pembersihan;
- f) timbang pelat baja tersebut setelah dikeringudarkan (w_2).

4.5.3 Pembersihan korosi pada pelat baja

Lakukan pembersihan dengan salah satu cara sebagai berikut:

4.5.3.1 Cara mekanik

- gosok bagian yang terkorosi pada pelat baja dengan sikat kawat;
- hindarkan penggosokkan pada bagian yang tidak terkorosi;
- lakukan pengikisan atau penyikatan atau dengan getaran ultrasonik bila baja sukar dibersihkan.

4.5.3.2 Cara kimiawi

- rendam pelat baja yang telah terkorosi dengan larutan pembersih 1 selama 5 menit pada temperatur didih larutan pembersih 1, atau;
- rendam pelat baja yang telah terkorosi sampai bersih pada temperatur ruangan dengan larutan pembersih 2.

4.5.3.3 Cara elektrolitik

Lakukan elektrolisis pelat baja yang telah terkorosi dengan kondisi elektrolisis sebagai berikut :

Larutan elektrolisis	: Asam sulfat 50 g/L
Anoda	: Karbon atau Timbal
Katoda	: Pelat baja terkorosi
Kerapatan (<i>Density</i>) arus katoda	: 20 A/cm ²
Inhibitor	: 2 mL inhibitor organik per liter larutan elektrolisis atau 0,5 g per liter inhibitor diorthotolil tiourea atau quinolin etiodida per liter larutan elektrolisis
Temperatur	: 74 °C
Waktu elektrolisis	: 3 menit

CATATAN Pastikan arus listrik hanya mengalami kontak dengan pelat baja untuk menghindari kontaminasi larutan pembersih dengan ion logam yang mudah tereduksi dari pelat baja dan untuk menghindari terjadinya dekomposisi inhibitor.

4.6 Perhitungan

Laju korosi dari contoh uji dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Laju korosi (mmpt)} = \frac{\Delta W \times 11,415}{\text{Luas pelat baja} \times \text{waktu}} \quad (1)$$

Luas permukaan pelat baja bulat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Luas} = \frac{3,14}{2 \times (D^2 - d^2)} + (t \times 3,14 \times D) + (t \times 3,14 \times d) \quad (2)$$

Keterangan:

- t adalah tebal baja (cm);
D adalah diameter pelat baja (cm);
D adalah diameter lubang (cm);
ΔW adalah berat yang hilang (W₁ - W₂).

5 Jaminan mutu dan pengendalian mutu

5.1 Jaminan mutu

- a) Gunakan bahan kimia berkualitas murni (pa).
- b) Gunakan peralatan yang bebas kontaminan.
- c) Gunakan alat ukur yang terkalibrasi atau terverifikasi.
- d) Dikerjakan oleh analis yang kompeten.

5.2 Pengendalian mutu

Lakukan analisis duplo setiap 10 % jumlah populasi contoh uji dengan minimum satu untuk kontrol ketelitian analisis.



Lampiran A
(informatif)
Pelaporan

Catat pada buku kerja hal-hal sebagai berikut:

- 1) Uji karakteristik yang diperiksa.
- 2) Nama dan tanda tangan analis.
- 3) Tanggal analisis.
- 4) Nomor contoh uji.
- 5) Tanggal penerimaan contoh uji.
- 6) Perhitungan.
- 7) Hasil pengukuran duplo.
- 9) Laju korosi contoh uji.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id